

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

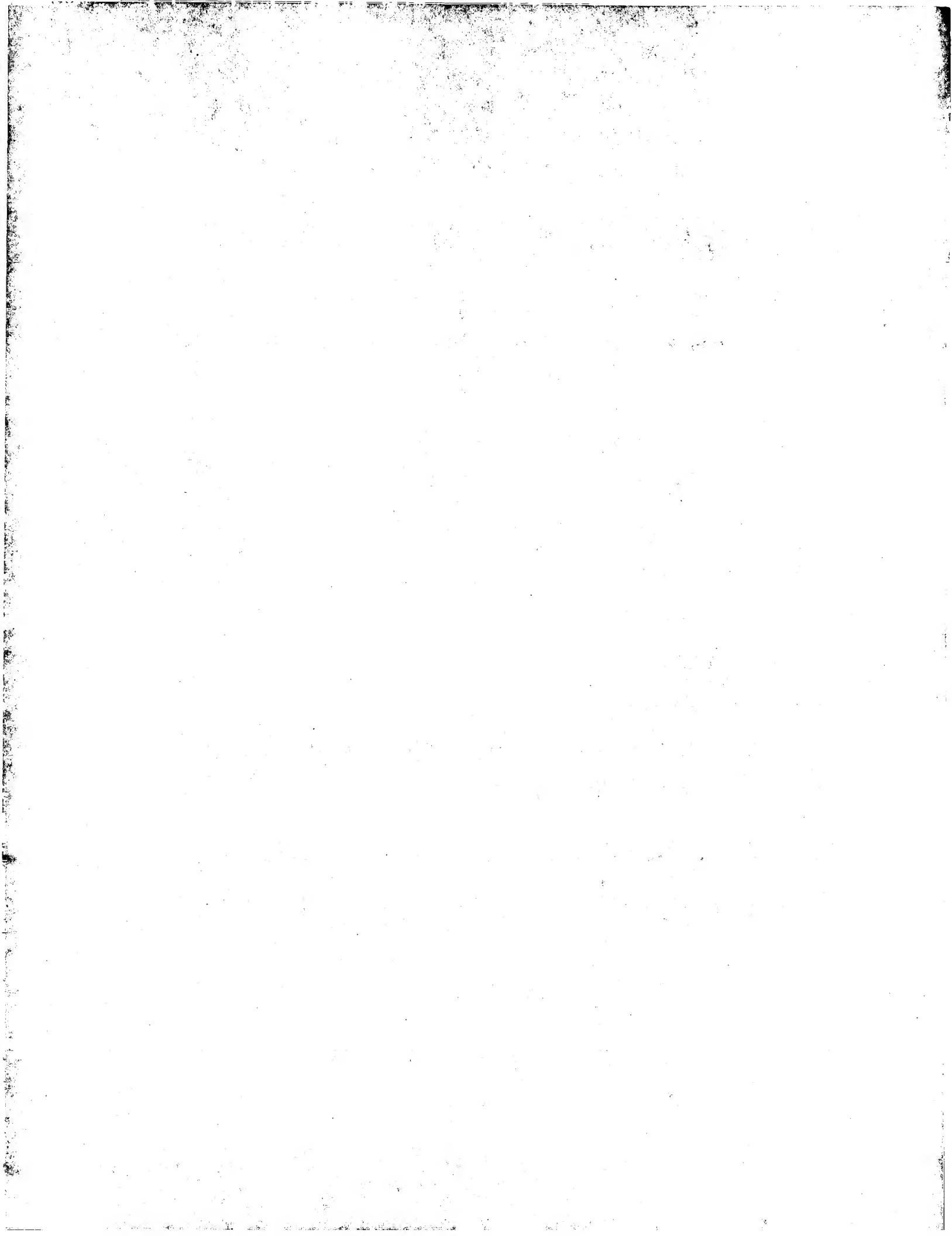
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# ⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 195 34 651 A 1

⑯ Int. Cl. 8:  
B 41 F 13/26  
B 41 F 13/20  
B 41 F 13/44

⑯ Anmelder:  
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075 Offenbach,  
DE

⑯ Vertreter:  
Freitag, E., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 08525 Plauen

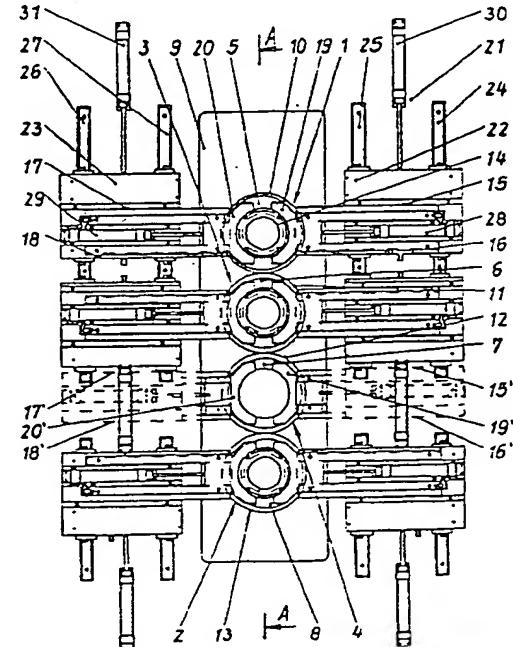
⑯ Erfinder:  
Schädlich, Ralf, Dr., 08529 Plauen, DE; Tiepner,  
Frank, 08529 Plauen, DE; Köhler, Matthias, 08525  
Plauen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 43 32 364 C2  
US 34 29 166  
US 32 72 122  
Kanalfrei - Gummituch- und Plattenzylinder. In:  
Polygraph, 15/16-94, S.36,37;

## ⑯ Druckwerk für indirekten Druck

⑯ Die Erfindung betrifft ein Druckwerk für indirekten Druck als Drei- oder Vierzylindersystem, wobei jeweils der Form- und der Übertragungszylinder aus einem Zylindergrundkörper und einem auf diesem fixierbaren Sleeve besteht, der axial durch eine seitliche Gestellöffnung wechselbar ist, wozu auf dieser Seite des Zylinders dessen Lagerhalterung während des Betriebes dienende, radial verstellbare Backen und bei deren Abstellung auf der Gegenseite des Zylinders diesen zusätzlich abstützende Stützelemente angeordnet sind. Zur Verbesserung der Einsatzmöglichkeiten des Druckwerkes sind jeweils der Form- und der Übertragungszylinder (1 bis 4) umfangsviabel mit Sleeves (10 bis 13) unterschiedlichen Außendurchmessers bestückbar, alle Zylinder jeweils separat motorisch angetrieben und alternativ bis auf einen alle Zylinder eine Achsabstandsänderung zum benachbarten Zylinder bewirkbar mit radial verstellbaren Trägerelementen für die Lagerhalterungen ausgestattet.



A 1  
195 34 651  
DE

DE 195 34 651 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Druckwerk für indirekten Druck nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bekannt ist es aus der DE-PS 37 15 536 C2 sowohl den Form- als auch den Übertragungszylinder als einen Zylindergrundkörper mit einem auf diesem fixierbaren Sleeve zu gestalten, der axial durch eine seitliche Öffnung des Gestells wechselbar ist, wozu auf dieser Seite des Zylinders dessen Lagerhalterung während des Betriebes dienende, radial verstellbare Backen und bei deren Abstellung auf der Gegenseite des Zylinders diesen zusätzlich abstützende Stützelemente angeordnet sind.

Der Vorteil eines derartigen Druckwerkes gegenüber herkömmlichen Druckwerken, deren Form- und Übertragungszylinder mit Spannkanälen für die in Umfangsrichtung endlichen Druckformen bzw. Gummitücher ausgestattet sind, besteht in den in Umfangsrichtung endlosen Sleeves und der daraus resultierenden Reduzierung von Schwingungen beim Druckprozess.

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einsatzmöglichkeiten eines Druckwerkes für indirekten Druck gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 hinsichtlich der Vielgestaltigkeit ausführbarer Druckaufträge zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung ermöglicht den Einsatz von Sleeves mit unterschiedlichem Umfang, woraus eine Unabhängigkeit des Längenformates des Druckwerkes resultiert, während die bekannten vergleichbaren Druckwerke jeweils nur für ein Längenformat konzipiert sind.

Außerdem ist mit den selben erfindungsgemäßen Mitteln die Druckan- und -abstellung der Zylinder, ein Dickenausgleich für unterschiedliche Bedruckstoffe sowie die Kompensation von Temperatureinflüssen auf die Zylinderanstellung realisierbar.

Die Unteransprüche enthalten günstige Ausführungsformen des Lösungsprinzips.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen in jeweils mehr oder weniger schematischer Darstellung:

Fig. 1: eine Ansicht der die Sleevesbeschickung ermöglichen Seite eines erfindungsgemäßen Druckwerkes gemäß Schnitt B-B von Fig. 2,

Fig. 2: einen Querschnitt des Druckwerkes gemäß Schnitt A-A von Fig. 1,

Fig. 3: eine Ansicht der Antriebsseite des Druckwerkes gemäß Schnitt C-C von Fig. 2,

Fig. 4: ein aus zwei Form- und zwei Übertragungszylindern bestehendes Druckwerk mit einem obenliegenden radial unverstellbaren Formzylinder und radialer Verstellmöglichkeit der übrigen Zylinder in einer analogen Ansicht zu Fig. 1,

Fig. 5: ein Druckwerk mit analogem Aufbau nach Fig. 4, jedoch mit einem radial unverstellbaren obenliegenden Übertragungszylinder.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines in einer senkrechten Zylinderanordnung aus zwei Formzylindern 1; 2 und zwei einer Bedruckstoffbahn mit waagerechtem Bahnlauf gleichzeitig beiderseitig bedruckenden Übertragungszylindern 3; 4 bestehenden Druckwerkes.

Die Zylinder bestehen jeweils aus einem Zylindergrundkörper 5 bis 8 und einem auf diesem fixierbaren, axial durch eine seitliche Gestellöffnung 9 wechselbaren, in Umfangsrichtung endlosen Sleeve 10 bis 13, wobei die Sleeves 10; 13 der Formzylinder 1; 2 jeweils die endlose Druckform und die Sleeves 11; 12 der Übertragungszylinder 3; 4 jeweils ein endloses Gummituch tragen.

Die Formzylinder 1; 2 und die Übertragungszylinder 3; 4 sind umfangsvariabel mit Sleeves 10 bis 13 unterschiedlichen Außendurchmessers bestückbar. Die gegenüber herkömmlichen, meist durch aus dem Zylindergrundkörper umfangsseitig austretende Druckluft unter ihrer Aufweitung auf dem Zylindergrundkörper bewegbaren Sleeves wesentlich steiferen, umfangsvariablen Sleeves 10 bis 13 der Erfindung werden nicht dargestellt günstigerweise über einen mittels Druckmittel expandierenden Umfang des Zylindergrundkörpers geklemmt, wobei das Druckmittel über einen Drehübergänger und eine Bohrung des Zylinderzapfens in einen mantelseitigen Hohlraum des Zylindergrundkörpers eingeleitet und dort dessen Mantel elastisch nach außen verformend radial wirksam wird.

Auch ist es möglich, den Sleeve durch zusätzlich zwischen diesem und dem Zylindergrundkörper eingeschaltete, in der Umfangsrichtung verstellbare Backen 19; 20, die gegenseitiger axiale Verspannung durch messerveränderbar sind.

Wie Fig. 1 zu entnehmen, werden alle Zylinder auf der Sleeveswchelseite durch zu dem Zylinderzapfen 14 in Führungen 15 bis 18 geradlinig radial verfahrbare, diesem während des Betriebes als Lagerhalterung dienende Backen 19; 20 gestützt.

Bis auf den Übertragungszylinder 4, dessen Führungen 15' bis 18' für die Backen 19; 20 auf der Außenseite des Gestells 21 mit diesem verbunden sind, sind die Führungen der anderen drei Zylinder jeweils in einer Trägerplatte 22; 23 angeordnet, die ihrerseits in Führungen 24 bis 27 des Gestells 21 senkrecht verschiebbar ist.

Sowohl an den Backen 19; 20 als auch den Trägerplatten 22; 23 greift jeweils ein, im ersten Fall mit der Trägerplatte 22; 23 und im letzteren Fall mit dem Gestell 21 verbundener, in Verschieberichtung wirkender, druckmittelbetriebener Arbeitszylinder 28 bis 31 an.

Der Sleevebeschickungsseite gegenüberliegend sind alle Zylinder mit einer festen Lagerhalterung ohne verstellbare Backen ausgestattet. Während die Lagerhalterung für den unteren Formzylinder 4 gestellfest ist, sind die Lagerhalterungen der anderen Zylinder jeweils als durchgehendes Joch 42 (Fig. 3) ausgeführt, das beiderseitig des Zylinderzapfens mit je einer den bereits beschriebenen Trägerplatten 22; 23 der Gegenseite gleichenden, senkrecht verschiebbaren Trägerplatte verbunden ist.

Wie Fig. 2 zu entnehmen, befinden sich auch auf dieser Seite die Zylinder jeweils separat antreibende Elektromotoren 32 bis 35, deren Rotor jeweils auf dem Zylinderzapfen sitzt, während der Stator des Übertragungszylinders 4 mit dem Gestell 21' und die Statoren der Formzylinder 1; 2 und des Übertragungszylinders 3 mit der jeweiligen Lagerhalterung, sprich dem Joch 42 (Fig. 3) verbunden sind.

Außerdem sind die Formzylinder 1; 2 jeweils mit einem in Fig. 2 angedeuteten Zusatzantrieb 36; 37 für eine deren Seitenregisterverstellung realisierende Axialverschiebung ausgestattet.

Bei abgefahrenen Backen 19; 20; 19'; 20' werden im voneinander abgestelltem Zustand die Zylinder zusätzlich durch zur Lagerhalterung axial versetzte, gestellfeste Stützelemente 38 bis 41 mittels der die Verschiebung der Zylinder realisierenden Arbeitszylinder 30; 31; 31' abgestützt (Fig. 1 und 2).

Bei einem erfindungsgemäßen Druckwerk mit horizontaler Zylinderanordnung und senkrechtem Bahnlauf

müssen abweichend zur beschriebenen Lösung die Zylinder in der Sleevewechselposition auf der Antriebsseite durch gegenüber den Zylindern zusätzlich an- und abstellbare Stützelemente abgestützt werden.

Die Fig. 4 und 5 zeigen stark schematisiert in einer zu Fig. 1 analogen Ansicht senkrechte Zylinderanordnungen, bei denen abweichend zu Fig. 1 jeweils in Fig. 4 der obere Übertragungszylinder 3' und in Fig. 5 der obere Formzylinder 1" nicht verschiebbar im Gestell gelagert ist.

Die Erfindung ist auch bei einem aus einem Form-, einem Übertragungs- und einem Gegendruckzylinder bestehenden Dreizylindersystem für einen einseitigen Druck der Bedruckstoffbahn anwendbar, wobei jeweils zwei Zylinder radial an- und abstellbar sein müssen. Bei diesem Zylindersystem kann der Gegendruckzylinder unabhängig von den umfangsvariablen Sleeves des Form- und des Übertragungszylinders einen konstanten Umfang besitzen.

Neben der Verarbeitung unterschiedlicher Längenformate mittels umfangsvariabler Sleeves ermöglicht die Erfindung auch problemlos die Druckan- und -abstellung der einzelnen Zylinder sowie den Ausgleich unterschiedlicher Bedruckstoffdicken und von Temperatureinflüssen auf die Zylinderanstellung durch eine entsprechende Steuerung der Arbeitszylinder 30; 31; 31' für die Betätigung der Trägerplatten 22; 23. Ebenfalls ist eine Schrägstellung der Formzylinder 3; 4 als Diagonalregisterverstellung über eine Verstellung der Backen 19; 20; 19'; 20' mittels der Arbeitszylinder 28; 29 möglich.

Der Sleeve für den jeweiligen Formzylinder 1; 1'; 1"; 2; 2'; 2" kann sowohl als Offset- als auch Tiefdruckform ausgeführt sein, wobei selbstverständlich die für das jeweilige Druckverfahren typischen Bedingungen der Farbgebung zu beachten sind.

Außerdem ermöglichen die erfindungsgemäßen Druckwerke die Verarbeitung unterschiedlicher Bahnbreiten und damit eine Variabilität des Breitenformates.

Anstatt der Arbeitszylinder können für die Verschiebebewegung der Backen und/oder Trägerplatten auch separat angetriebene, verzahnte bzw. mit Gewinde ausgestattete Bewegungsspindeln eingesetzt werden.

Alle Bewegungsvorgänge für die Trägerplatten 22; 23, die Backen 19; 19'; 20; 20' und die Besleeveung sind mit Hilfe einer Rechen- und Speichereinheit, in die die Sollpositionen der betreffenden Mechanismen eingespeichert sind und die eingangsseitig mit die Positionen der genannten Mechanismen abtastenden Meßwertgebern und ausgangsseitig mit den Antrieben zur Positionierung dieser Mechanismen in Verbindung steht, realisierbar.

#### Bezugszeichenliste

- 1; 1'; 1" Formzylinder
- 2; 2'; 2" Formzylinder
- 3; 3'; 3" Übertragungszylinder
- 4; 4'; 4" Übertragungszylinder
- 5 Zylindergrundkörper
- 6 Zylindergrundkörper
- 7 Zylindergrundkörper
- 8 Zylindergrundkörper
- 9 Gestellöffnung
- 10 Sleeve
- 11 Sleeve
- 12 Sleeve
- 13 Sleeve

- 14 Zylinderzapfen
- 15; 15' Führung
- 16; 16' Führung
- 17; 16' Führung
- 18; 18' Führung
- 19; 19' Backe
- 20; 20' Backe
- 21; 21' Gestell
- 22 Trägerplatte
- 23 Trägerplatte
- 24 Führung
- 25 Führung
- 26 Führung
- 27 Führung
- 28 Arbeitszylinder
- 29 Arbeitszylinder
- 30 Arbeitszylinder
- 31; 31' Arbeitszylinder
- 32 Elektromotor
- 33 Elektromotor
- 34 Elektromotor
- 35 Elektromotor
- 36 Zusatzantrieb
- 37 Zusatzantrieb
- 38 Stützelement
- 39 Stützelement
- 40 Stützelement
- 41 Stützelement
- 42 Joch

30

35

40

45

50

55

60

65

#### Patentansprüche

1. Druckwerk für indirekten Druck bestehend aus einem Form-, einem Übertragungs- und einem Gegendruckzylinder als Dreizylindersystem für den einseitigen Druck oder zwei Form- und zwei Übertragungszylindern als Vierzylindersystem für den beiderseitigen Druck einer Bedruckstoffbahn, wobei zummindest jeweils der Form- und der Übertragungszylinder aus einem Zylindergrundkörper und einem auf diesem fixierbaren Sleeve besteht, der axial durch eine seitliche Gestellöffnung wechselbar ist, wozu auf dieser Seite des Zylinders dessen Lagerhalterung während des Betriebes dienende, radial verstellbare Backen und bei deren Abstellung auf der Gegenseite des Zylinders diesen zusätzlich abstützende Stützelemente angeordnet sind, gekennzeichnet dadurch, daß jeweils der Form- und der Übertragungszylinder (1; 1'; 1" bis 4; 4'; 4") umfangsvariabel mit Sleeves (10 bis 13) unterschiedlichen Außendurchmessers bestückbar, alle Zylinder jeweils separat motorisch angetrieben und alle Zylinder oder bis auf einen Zylinder alle Zylinder eine Achsabstandsänderung zum benachbarten Zylinder bewirkbar mit radial verstellbaren Trägerelementen für die Lagerhalterungen ausgestattet sind.
2. Druckwerk nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß alle Zylinder fluchtend senkrecht oder waagerecht angeordnet sind.
3. Druckwerk nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß beim Dreizylinderprinzip der Gegendruckzylinder abweichbar vom Umfang des Form- und des Übertragungszylinders einen konstanten Umfang besitzt.
4. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Trägerelement als eine in Führungen (24 bis 27) des Gestells (21; 21') gradlinig

verschiebbare Trägerplatte (22; 23) ausgeführt ist, die im Fall der Lagerhalterung mittels geradlinig verstellbarer Backen (19; 20) für diese zusätzlich mit Führungen (15 bis 18) ausgestattet ist.

5. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Zylindergrundkörper des Form- und des Übertragungszylinders (1; 1'; 1" bis 4; 4'; 4") mit Spannmitteln für die mit einem gleich großen Innendurchmesser, jedoch unterschiedlichem Umfang ausstattbaren, wechselbaren Sleeves (10 bis 13) ausgerüstet ist.

6. Druckwerk nach Anspruch 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Spannmittel kraftschlüssig, vorzugsweise als ein elastisch verformbarer, durch ein über eine Bohrung des Zylinderzapfens in einen Hohrraum des Zylindergrundkörpers (5 bis 8) einleitbares Druckmittel expandierender Mantel des Zylindergrundkörpers (5 bis 8) oder zwischen diesem und dem Sleeve (10 bis 13) anwendbare, unterschiedliche Durchmesser aufweisen, um einen axial spannbaren, konische Ringspannelemente ausgebildet sind.

7. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß von einem Elektromotor (32 bis 35) der Rotor mit einem in einer festen Lagerhalterung gelagerten Zylinderzapfen und der Stator mit dieser Lagerhalterung verbunden ist.

8. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß zumindest der Formzylinder (1; 1'; 1"; 2; 2'; 2") für die Seitenregisterverstellung und alternativ zusätzlich für die Sleevepositionierung der Übertragungszylinder (3; 3'; 3"; 4; 4'; 4") axial verschiebbar sind.

9. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß alternativ die Positionen der Trägerelemente, der Sleeves (10 bis 13) und der Backen (19; 19'; 20; 20') abtastende Meßwertgeber mit einer Rechen- und Speichereinheit verbunden sind, in die die einzustellenden Sollpositionen eingespeichert sind und die ausgangsseitig mit den Antrieben zur Positionierung der Trägerelemente, Sleeves (10 bis 13) und Backen (19; 19'; 20; 20') in Verbindung steht.

10. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß sich bei der senkrechten Zylinderanordnung jeweils der Form- und der Übertragungszylinder (1 bis 4) in der Sleevewechselposition auf der Seite der festen Lagerhalterung gegenüber dieser axial versetzt gegen ein gestellfestes Stützelement (30 bis 41) und bei der waagerechten Zylinderanordnung gegen ein anstellbares Stützelement abstützt.

11. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß an den geradlinig verschiebbar in den Trägerplatten (22; 23) bzw. im Gestell (21; 21') geführten Backen (19; 19'; 20; 20') und den im Gestell (21; 21') geführten Trägerplatten (22; 23) jeweils ein in deren Verschieberichtung wirkender, druckmittelbetriebener Arbeitszylinder (28 bis 31) angreift, der sich im ersten Fall gegen die jeweilige Trägerplatte (22; 23) bzw. das Gestell (21; 21') und im letzten Fall gegen das Gestell (21; 21') abstützt.

12. Druckwerk nach Anspruch 11, gekennzeichnet dadurch, daß anstatt jeweils des Arbeitszylinders (28 bis 31) an den Trägerplatten und Backen eine separat angetriebene in Verschieberichtung wirkende Bewegungsspindel angreift.

13. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß die feste Lagerhalterung der radial verstellbaren Zylinder auf der Antriebsseite jeweils als ein mit einer der Lagerung des Zylinderzapfens dienenden, mittigen Bohrung ausgestattetes Joch (42) ausgebildet ist, das beiderseitig des Zylinderzapfens mit je einer Trägerplatte verbunden ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

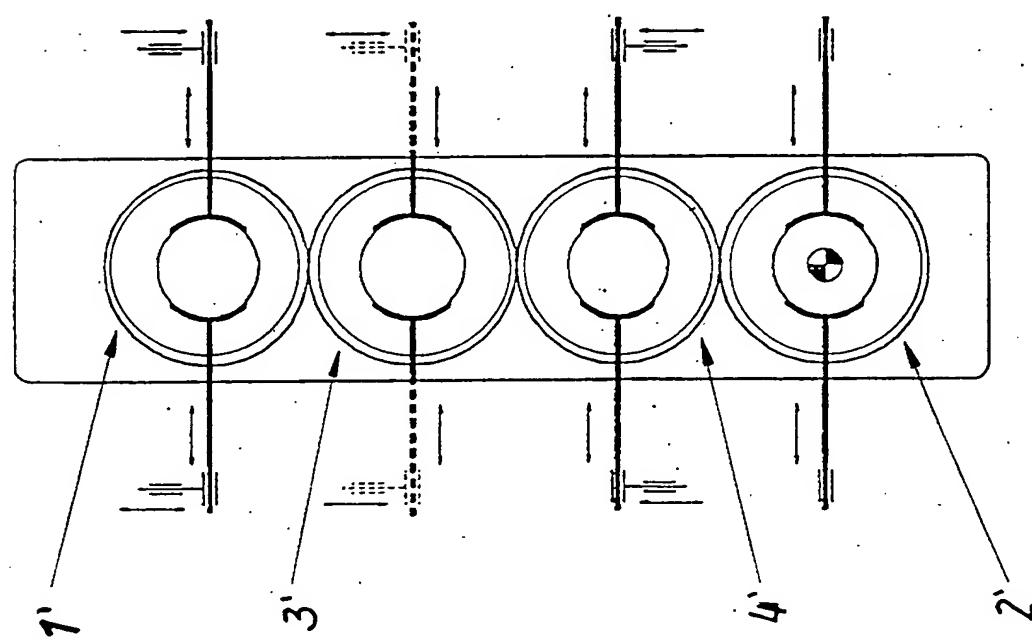
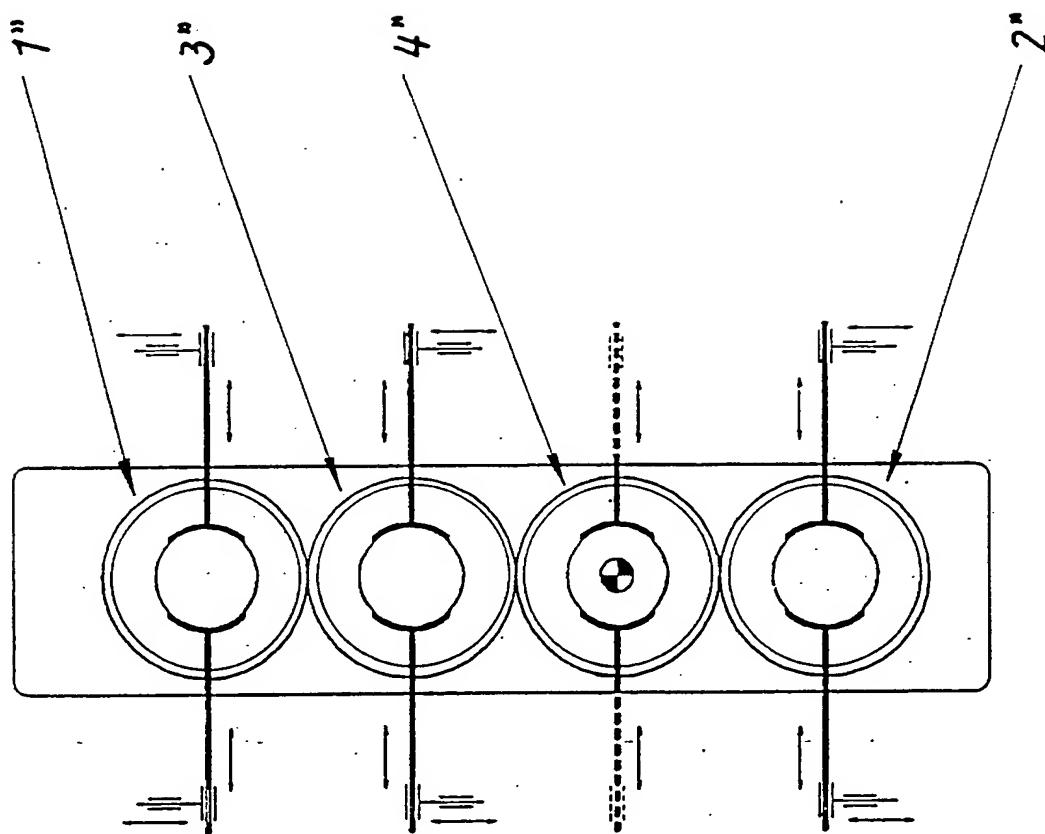


Fig. 5

Fig. 4

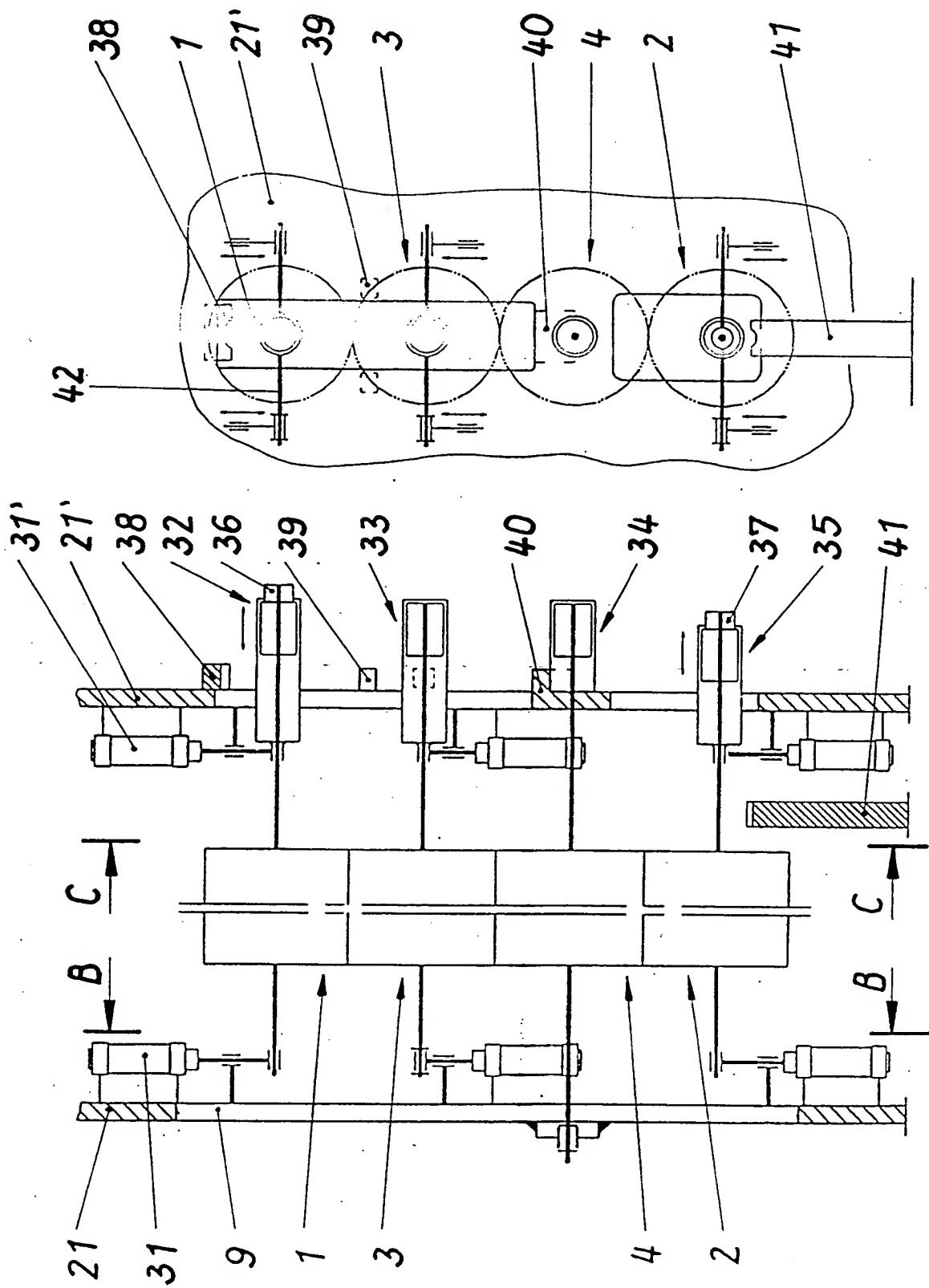


Fig. 3

Fig. 2

**- Leerseite -**

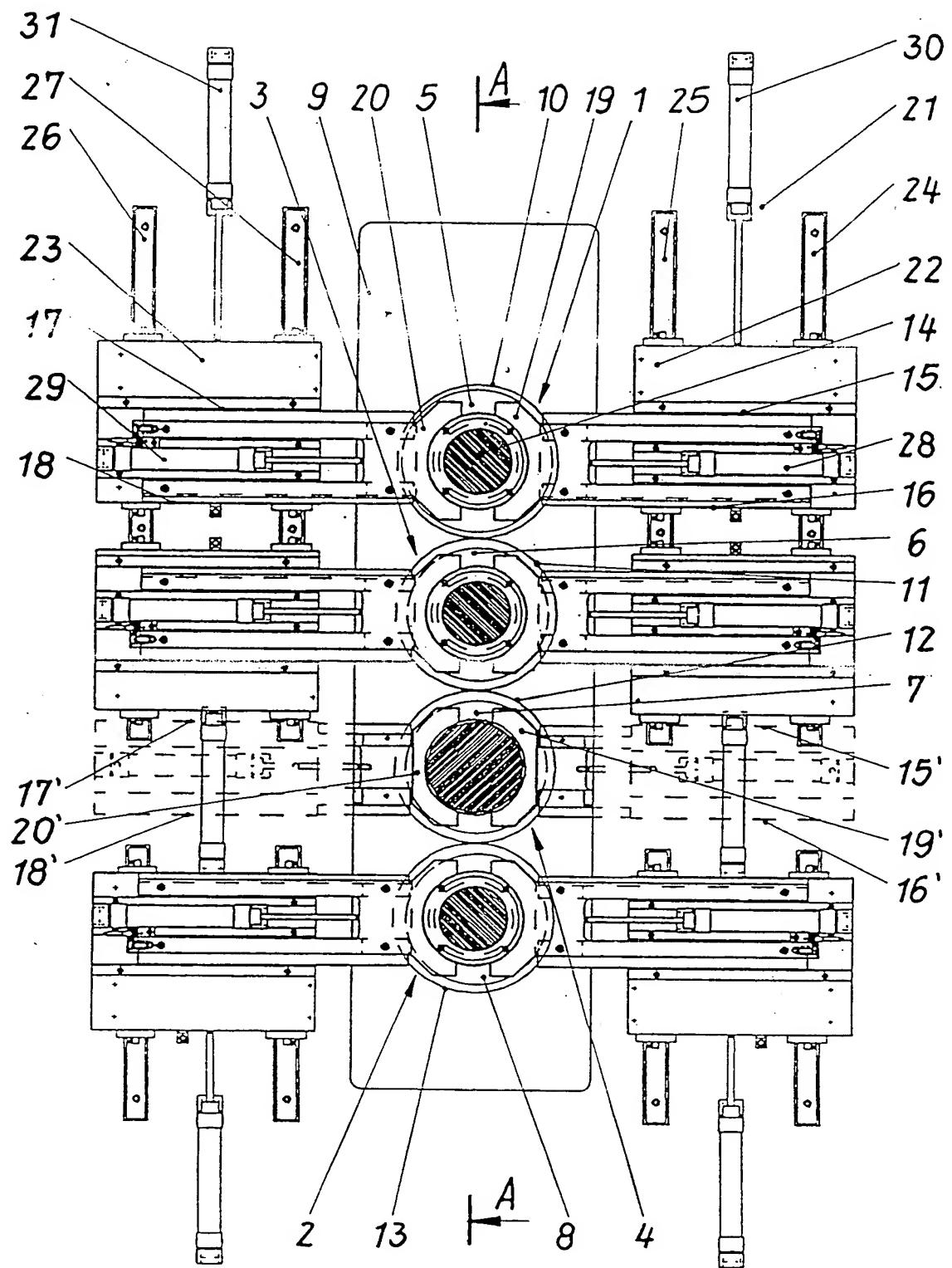


Fig. 1